

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2001 年 03 月 28 日
Application Date

申請案號：090107335
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT局長
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2001 年 4 月 3 日
Issue Date

發文字號：09011005601
Serial No.

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 新型名稱	中 文	自動判別記憶體類型之方法及使用其之主機板
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1 吳宗哲 2 黃宗慶 3 鍾健平
	國 籍	中華民國
	住、居所	1 台北縣新店市中正路 533 號 8 樓 2 台北縣中和市景德街 103 號 4 樓 3 台北縣新莊市豐年街 100 巷 37 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	威盛電子股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北縣新店市中正路 533 號 8 樓
	代 表 人 姓 名	王雪紅

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：自動判別記憶體類型之方法及使用其之主機板）

本發明提供一種自動判別記憶體類型的方法以及使用其之主機板。其用意在利用各種動態隨機存取記憶體模組之工作電壓不同的特性，使用軟體配合控制訊號來自動切換動態隨機存取記憶體控制電壓，以達到自動偵測動態隨機存取記憶體類型，進而保護動態隨機存取記憶體模組並使其正常運作的目的。本發明不僅提供當電腦系統初次啓動時動態隨機存取記憶體類型偵測的機制，並正確提供電腦系統進出各種省電模式時記憶體模組所需電壓之判斷。

英文發明摘要（發明之名稱：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

五、發明說明(/)

本發明是有關於一種可自動判斷記憶體類型之技術，且特別是有關於一種支援多種記憶體共用相同主機板之自動判別機制。

在個人電腦的應用領域中，動態隨機存取記憶體（DRAM）在高效能個人電腦中扮演著不可或缺的角色。隨著科技的進步與成本的降低，動態隨機存取記憶體的類型與容量不斷地演進。目前市面上最普及的莫過於同步動態隨機存取記憶體（SDRAM）。但無可避免的，SDRAM仍會因為技術的演進而被取代，雙倍資料速率同步動態隨機存取記憶體（DDR DRAM）即是目前市場上最具代表性及相容性的下一代產品。不過，也由於目前它的技術尚未成熟以及其價格仍嫌過高，所以DDR DRAM還沒有完全地普及。在這個世代交替的時期，個人電腦業者確實有必要生產SDRAM與DDR DRAM混用型的主機板來因應這個產業變化。其中，DDR DRAM的工作及參考電壓為2.5V，而SDRAM的工作及參考電壓則為3.3V；所以混用型主機板必須對其所使用的DRAM之工作電壓特別留意，否則即有可能因為電壓的誤用而導致對DDR DRAM的毀損。目前混用型主機板普遍提供Jumper讓使用者設定其DRAM的類型。但是，這樣的方式會增加使用者的困擾，並且容易因為人為操作上的錯誤導致設備故障，實非可行之計。因此，混用型主機板非常需要一種自動判斷DRAM類型的機制。

目前電腦系統皆有提供STR（Suspend To RAM）以及STD（Suspend To Disk）的功能。因此，不論是電腦系統

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(2)

重新開機或是STD之後重新啟動時，混用型主機板都必須具備重新偵測DRAM類型的機制。而當電腦系統進出STR功能時，由於此時DRAM模組必須維持正常運作，所以主機板必須維持原有的設定值，也就是提供原有DRAM類型所需要的工作及參考電壓。

本發明提供一種自動判別記憶體類型的方法以及使用其之主機板。其用意在利用各種DRAM模組之工作電壓不同的特性，使用軟體配合控制訊號來自動切換DRAM控制電壓，以達到自動偵測DRAM類型，進而保護DRAM模組並使其正常運作的目的。

為達上述及其他目的，本發明提供一種自動判別記憶體類型的主機板，此主機板上有一個系統狀態訊號(SUSC)、一個電壓控制電路、以及一個辨識裝置。使用該主機板的電腦系統必須執行一個軟體程式來產生一個控制訊號給主機板。而主機板上的辨識裝置在解讀控制訊號與系統狀態訊號之後，會送出一個電壓控制訊號給電壓控制電路。軟體程式在此的作用，即是藉由讀取記憶體的動作，判斷所使用的動態隨機存取記憶體之類型為何。接著辨識裝置先判斷目前的系統狀態為何，再利用所接收的控制訊號來產生適當的電壓控制訊號，傳送給電壓控制電路。目前的系統狀態可由系統狀態訊號(SUSC)得知，如果SUSC為低邏輯狀態，則表示系統目前為STD(或SoftOff)狀態，此時主機板一律提供較低的操作電壓(如2.5V)；而當SUSC為高邏輯狀態時，則表示記憶體模組需要正常的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(3)

工作及參考電壓，此時主機板則必須依照軟體程式所偵測到的DRAM類型，提供SDRAM 3.3V的工作及參考電壓，或提供DDR DRAM 2.5V的工作及參考電壓。

本發明較佳實施例中提供一種辨識裝置，這個辨識裝置接收一個控制訊號與一個系統狀態訊號(SUSC)，進而產生一個電壓控制訊號給主機板上的電壓控制電路。其中，當系統狀態訊號(SUSC)為低邏輯狀態時，此辨識裝置會送出一個高邏輯狀態的訊號給電壓控制電路，表示此時系統狀態為STD或是SoftOff，電壓控制電路只需要送出2.5V給記憶體模組即可。而系統狀態訊號(SUSC)為高邏輯狀態時，表示此時記憶體模組需要正常的工作及參考電壓，如果此時辨識裝置收到控制訊號由低邏輯狀態到高邏輯狀態的轉變，表示目前所使用的DRAM類型為SDRAM，因此辨識裝置將輸出設定為低邏輯狀態，促使電壓控制電路送出3.3V給記憶體模組。除了以上描述的狀況外，電壓控制訊號都應該維持在原有的邏輯狀態，使得電壓控制電路繼續維持原有的供應電壓。

依據本發明之較佳實施例，辨識裝置可使用一個RS D-Flip-flop來完成其功能。也就是將控制訊號先透過一個反向器，接至RS D-Flip-flop的D輸入端，並同時將控制訊號接至RS D-Flip-flop的CLK輸入端，再將系統狀態訊號(SUSC)接至RS D-Flip-flop的Reset端。如此一來，我們便可由RS D-Flip-flop的#Q輸出端得到如上所述的電壓控制訊號。

五、發明說明（4）

為達上述及其他目的，本發明提供一種自動判別動態隨機存取記憶體類型的方法，應用於一電腦系統中。電腦系統上包含有一個系統狀態訊號（SUSC）、一個電壓控制電路、以及一個記憶體模組插槽。記憶體模組插槽插上多個動態隨機存取記憶體。首先，開機時（或是電腦系統從省電模式STD重新啟動時），電壓控制電路先輸出2.5V的電壓給記憶體模組。接著，電腦系統上將執行一個軟體程式，用來執行讀取記憶體的動作，並藉此判斷目前記憶體模組是否得以正常運作。如果目前所使用的DRAM類型為DDR DRAM，由於其工作及參考電壓即為2.5V，因此目前電壓控制電路提供給記憶體模組的參考電壓（2.5V）即可使其正常運作，此軟體程式便由此得知所使用的DRAM類型，並維持控制訊號不變告訴系統維持目前的供應電壓給記憶體模組即可。相反地，如果目前所使用的DRAM類型為SDRAM，由於其工作及參考電壓為3.3V，目前電壓控制電路所提供的電壓不足以使其正常運作，軟體程式讀取記憶體模組時也將讀不到正確的資料。因此，軟體程式判斷所使用的DRAM類型為SDRAM，並輸出一個控制訊號告知系統必須將供應給記憶體模組的電壓切換至3.3V。在此方法中必須提供一個辨識裝置，用來接收系統狀態訊號（SUSC），以得知目前系統是否為省電模式之STD功能。如果是STD模式，辨識裝置將忽略控制訊號的結果，直接告知電壓控制電路僅需提供記憶體模組2.5V的電壓即可。如果目前系統為正常運作狀態下，辨識裝置必須接收控制

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

訊號，並依照其結果反應給電壓控制電路，使其供應記憶體模組正常的工作及參考電壓。但是在STR之省電模式下，必須以原來的電壓控制訊號動作，而並不需要接收控制訊號，以避免記憶體內的資料遺失。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明：

第1圖係顯示根據本發明較佳實施例之系統示意圖。

第2圖係顯示根據本發明較佳實施例之辨識裝置內部電路示意圖。

第3圖係顯示根據本發明較佳實施例之方法的流程示意圖。

圖式標號之簡單說明：

- 100 辨識裝置
- 110 主機板
- 120 微處理器
- 130 記憶體模組插槽
- 140 電壓控制電路
- 200 控制訊號
- 210 系統狀態訊號(SUSC)
- 220 電壓控制訊號
- 230 RS D-flip-flop

實施例

五、發明說明(6)

第1圖所示為根據本發明一較佳實施例之系統示意圖。請參考第1圖，主機板110上有一個系統狀態訊號(SUSC)210、一個電壓控制電路140、一個微處理器(中央處理單元)120以及一個辨識裝置100。微處理器120上必須執行一個軟體程式來產生一個控制訊號200給主機板110。而主機板110上的辨識裝置100在解讀控制訊號200與系統狀態訊號(SUSC)210之後，會送出一個電壓控制訊號220給電壓控制電路140。軟體程式在此的作用，即是藉由讀取記憶體模組插槽130上記憶體的動作，判斷所使用的動態隨機存取記憶體之類型為何。接著辨識裝置100先判斷目前的系統狀態為何，再利用所接收的控制訊號200來產生適當的電壓控制訊號220，傳送給電壓控制電路140。目前的系統狀態可由系統狀態訊號(SUSC)210得知，如果SUSC為低邏輯狀態，則表示系統目前為STD(或SoftOff)狀態，此時主機板110一律提供較低的操作電壓(如2.5V)；而當SUSC為高邏輯狀態時，則表示記憶體模組插槽130上所插的記憶體需要正常的工作及參考電壓，此時主機板110則必須依照軟體程式所偵測到的DRAM類型，提供SDRAM 3.3V的工作及參考電壓，或提供DDR DRAM 2.5V的工作及參考電壓。

第2圖所示為根據本發明一較佳實施例之辨識裝置內部電路示意圖。請參考第2圖與第1圖，這個辨識裝置包括一個RS D-Flip-flop230。RS D-Flip-flop接收一個控制訊號200與一個系統狀態訊號(SUSC)210，進而產生一個電壓控

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

制訊號220給主機板110上的電壓控制電路140。其中，控制訊號200先接至一個反相器，此反相器輸入端連接至控制訊號200，其輸出端接至可重置暫存器(以下簡稱RS D-Flip-flop230之D資料輸入端。而控制訊號200更連接至RS D-Flip-flop230之CLK觸發端。當系統狀態訊號(SUSC)210為低邏輯狀態時，因系統狀態訊號(SUSC)210接到RS D-Flip-flop230的抹除端，故這個訊號會重置這個RS D-Flip-flop230，使其#Q的輸出(即電壓控制訊號220)被設定為高邏輯電位。這個動作表示此時系統狀態為STD或是SoftOff，電壓控制電路140只需要送出2.5V給記憶體模組插槽130上的記憶體即可。而系統狀態訊號(SUSC)210為高邏輯狀態時，表示此時記憶體模組插槽130上的記憶體需要正常的工作及參考電壓，如果此時控制訊號200由低邏輯狀態轉換到高邏輯狀態，RS D-Flip-flop230的CLK觸發端將受到其觸發，並將延遲過後的控制訊號200傳送至RS D-Flip-flop230的Q輸出端與#Q輸出端。因此，連接於#Q輸出端的電壓控制訊號220即被設定為低邏輯狀態。此動作表示目前所使用的DRAM類型為SDRAM，促使電壓控制電路送出3.3V給記憶體模組。除了以上描述的狀況外，RS D-Flip-flop的#Q輸出端都將維持原有的邏輯狀態，即表示電壓控制訊號220也都將維持在原有的邏輯狀態，使得電壓控制電路繼續維持原有的供應電壓。為了使本發明能在省電模式或Soft Off等情形下正確運作，本實施例之辨識裝置可使用預備(Standby)電源，而RS D-Flip-flop230的預設端即

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(8)

接於此一固定之特定電源電壓，以避免影響運作。

如第3圖所示，為根據本發明一較佳實施例之方法的流程示意圖。首先，當電腦系統開機時（或是電腦系統從STD省電模式重新啟動時），電壓控制電路先輸出2.5V的電壓給記憶體模組（步驟300）。接著，電腦系統上將執行一個軟體程式，用來執行讀取記憶體的動作，並藉此判斷目前記憶體模組是否得以正常運作（步驟310）。如果目前所使用的DRAM類型為DDR DRAM，則送至辨識裝置的控制訊號不改變（步驟320），而辨識裝置送至電壓控制電路的電壓控制訊號也不會改變（步驟330），因此電壓控制電路在接收到電壓控制訊號之後不會改變2.5V的參考電壓輸出（步驟340），並且在開機過程中電壓控制電路持續送出設定的參考電壓（步驟350）。相反地，如果目前所使用的DRAM類型為SDRAM，則送至辨識裝置的控制訊號會改變（步驟322），而辨識裝置送至電壓控制電路的電壓控制訊號亦會改變（步驟332），因此電壓控制電路在接收到電壓控制訊號之後會變為3.3V的參考電壓輸出（步驟342），並且在開機過程中電壓控制電路持續送出設定的參考電壓（步驟350）。由於當電腦系統進入STD模式、Soft Off或機械式的關機（步驟360），將使系統狀態訊號（SUSC）進入低邏輯狀態（步驟370），故在此方法中提供一個辨識裝置，用來接收系統狀態訊號（SUSC），以得知目前系統是否為省電模式之STD功能。如果是STD模式，辨識裝置將忽略控制訊號的結果，直接告知電壓控制電路僅需提供記憶體模組2.5V的電壓即

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(9)

可(步驟380)。而在STR之省電模式下，必須以原來的電壓控制訊號動作，而並不需要接收控制訊號，以避免記憶體內的資料遺失。(步驟390)。另外，如果系統重開機(reset)時，則回到步驟310去，使電腦系統上執行判斷目前記憶體模組是否正常運作的軟體程式(步驟400)。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

1.一種自動判別記憶體類型的方法，應用於一電腦系統中，該電腦系統上具有一系統狀態訊號、一電壓控制電路、以及一記憶體模組插槽，該記憶體模組插槽插上一記憶體裝置，此外，該電腦系統上並執行一軟體程式，該方法包括下列步驟：

提供一辨識裝置；

該電壓控制電路輸出一第一電壓給該記憶體裝置；

該軟體程式讀取該記憶體裝置；

該軟體程式判斷該記憶體裝置的類型；

該軟體程式輸出一控制訊號；

該辨識裝置接收該控制訊號和該系統狀態訊號，輸出一電壓控制訊號；以及

該電壓控制電路接收該電壓控制訊號，輸出一第二電壓給該記憶體裝置。

2.如申請專利範圍第1項所述之自動判別記憶體類型的方法，更包括下列步驟：

當該電腦系統進入一STD模式、一Soft Off與一機械式關機三者之任一時，使該系統狀態訊號進入低邏輯狀態；以及

該辨識裝置接收該系統狀態訊號，使該電壓控制電路輸出該第一電壓給該記憶體裝置。

3.如申請專利範圍第1項所述之自動判別記憶體類型的方法，更包括當該電腦系統進入一STR模式時，該電壓控制電路持續根據原來的電壓控制訊號動作，並不改變原

六、申請專利範圍

先提供之電壓。

4.如申請專利範圍第1項所述之自動判別記憶體類型的方法，更包括當該電腦系統進入系統重開機時，跳至該軟體程式讀取該記憶體裝置，且該軟體程式判斷該記憶體裝置的類型之步驟去執行。

5.一種自動判別記憶體類型的主機板，應用於一電腦系統中，該電腦系統上具有一系統狀態訊號，該主機板包括：

一中央處理單元，該中央處理單元並執行一軟體程式；

一記憶體模組插槽，該記憶體模組插槽插上一記憶體裝置，用以儲存資料；

一電壓控制電路，耦接至該記憶體模組插槽，用以提供電壓至該記憶體裝置；以及

一辨識裝置，其耦接至該系統狀態訊號、以及該電壓控制電路；

其中，該軟體程式控制該電壓控制電路輸出一第一電壓給該記憶體裝置，再讀取該記憶體裝置並判斷該記憶體裝置的類型後，輸出一控制訊號，該辨識裝置接收該控制訊號和該系統狀態訊號，再輸出一電壓控制訊號，以使該電壓控制電路輸出一第二電壓給該記憶體裝置。

6.如申請專利範圍第5項所述之自動判別記憶體類型的主機板，其中，當該系統狀態訊號為低邏輯狀態時，該電壓控制訊號即被設定為高邏輯狀態；而當該系統狀態訊

六、申請專利範圍

號為高邏輯狀態，且該軟體控制輸入訊號由低邏輯狀態到高邏輯狀態的轉變時，使該電壓控制訊號被設定為高邏輯狀態；否則，該電壓控制訊號將維持在原有的邏輯狀態。

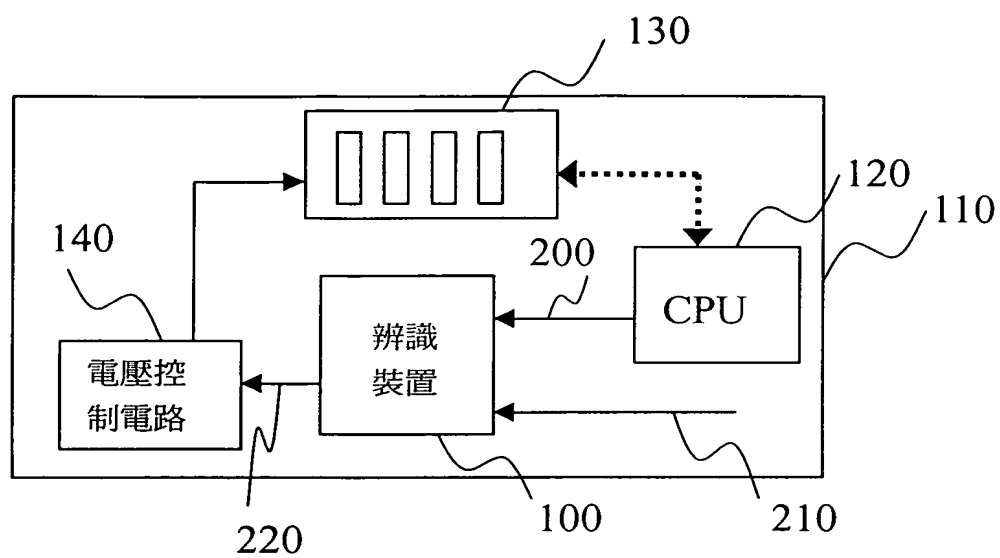
7.如申請專利範圍第6項所述之自動判別記憶體類型的主機板，其中該辨識裝置包括：

一反相器，具有一輸入端及一輸出端，該輸入端連接至該控制訊號；以及

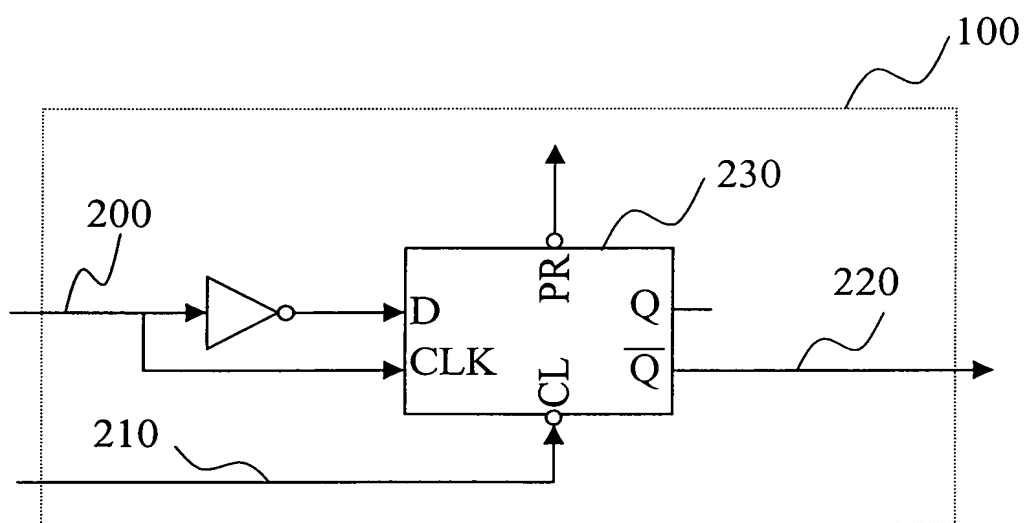
一可重置暫存器，具有一資料輸入端、一觸發端、一抹除端、一反相輸出端、以及一預設端，該資料輸入端連接至該反相器之該輸出端，該觸發端連接至該控制訊號，該抹除端連接至該系統狀態訊號，該反相輸出端連接至該電壓控制訊號，而該預設端連接至一特定電壓；

其中，當該抹除端為低邏輯狀態時，該反相輸出端即被設定為高邏輯狀態；而當該抹除端為高邏輯狀態，且該資料輸入端由低邏輯狀態到高邏輯狀態的轉變時，使該反相輸出端被設定為低邏輯狀態；否則，該可重置暫存器的該反相輸出端都將維持在原邏輯狀態。

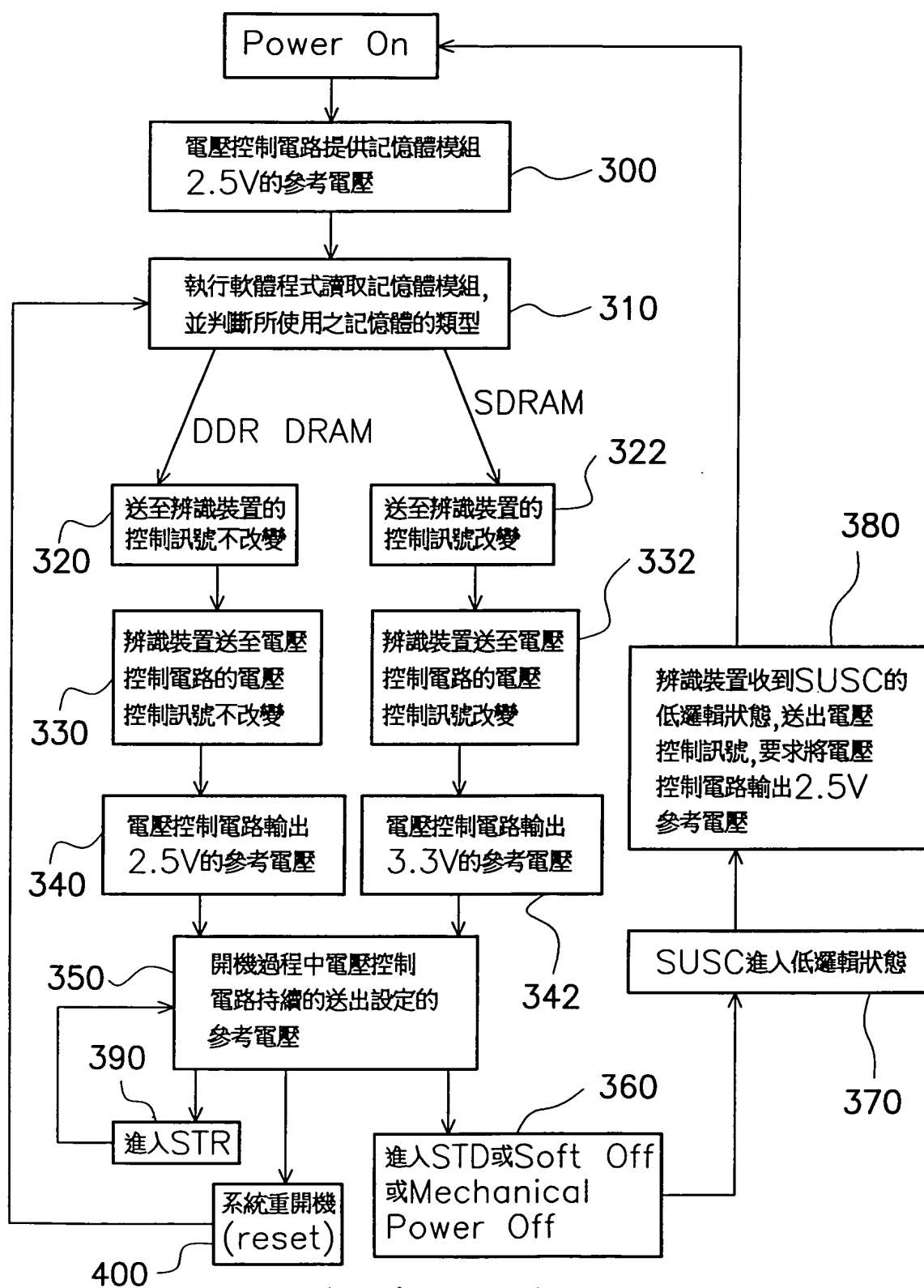
8.如申請專利範圍第7項所述之自動判別記憶體類型的主機板，其中該可重置暫存器為一RS D Flip-flop。



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖